Aus der I. medizinischen Klinik der Universität München.
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Ritter von Bauer.)

Bakterien der Typhusgruppe gezüchtet aus Faeces des Menschen.

■ ■ ■

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

K. Zoellner.

■ ■ ■

München 1911
RUDOLPH MÜLLER & STEINICKE

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Herr Geheimer Professor Dr. Ritter v. Bauer.

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545821_0200

Die Entdeckung des Typhusbazillus durch Eberth mit der darnach folgenden Erforschung seiner Eigenschaften und seines Vorkommens schuf die Möglichkeit einer wirksamen Bekämpfung des Typhus. Die Freihaltung des Trinkwassers von diesen Keimen und ihre sofortige Vernichtung in den Ausscheidungen der Kranken zeigten sich als das beste Mittel. Die Beschaffung von einwandfreiem Trinkwasser aus unverseuchtem Gebiet durch Wasserleitung brachte z. B. für München einen Rückgang der jährlichen Todesfälle von 146 auf 43. Unerklärt blieben zunächst die in verschiedenen Städten scheinbar wahllos zerstreut vorkommenden Krankheitsfälle trotz fehlerfreier Wasserleitung. Weitere Nachforschungen ließen zahlreiche Fälle finden, in denen Personen, früher an Typhus erkrankt, bei völliger Gesundheit reichlich Typhusbakterien in Harn und Kot ausschieden. Aus den nicht beachteten Fäkalien solcher Personen konnten wenig isolierte Brunnen infiziert werden, und es konnten die Keime auf Gebrauchsgegenstände und auf einen vorzüglichen Nährboden, die Milch, gebracht werden. Diese verursachte in vielen Fällen, ungekocht genossen, neue Erkrankungen. Bei den Untersuchungen der Eigenschaften des Erregers des Typhus stellte es sich heraus, daß auch Bakterien in Frage kamen, die in Kultur oder Agglutination sich von dem zuerst beschriebenen Eberth'schen Typ unterscheiden. So unterscheidet sich der Metatyphusbazillus nach Mandelbaum vom eigentlichen Typhusbazillus dadurch, daß er auf Glyzerinblutagar den Blutfarbstoff nicht verändert und Kristalle ausfallen läßt, während spezifisches Serum gleiche Reaktion gibt.

Weiter wurden bei Typhuserkrankungen mit meistens milderem Verlaufe Bakterien gezüchtet, die, von Schottmüller Paratyphus genannt, Traubenzucker vergähren und durch Serumreaktion sich scharf abtrennen lassen. Mit dem Namen ist dieser Bazillus allerdings nicht vollständig gekennzeichnet, da er außerdem im Stande ist, vom Typhus völlig abweichende klinische Erscheinungen hervorzurufen. Er ist neben dem Bacillus enteriditis der hauptsächliche Erreger des Brechdurchfalles. Sein häufiges Vorkommen in Fleisch, das verdarb oder von kranken Tieren stammt, und in unverdorbenen Fleischwaren — nach Untersuchungen verschiedener Autoren, die Hübener anführt —, zeigt seine Gefahr für den Menschen. Außerdem

wurde er in Wasser und besonders in Milch gefunden, er ist ja bekannt als Erreger der Mastitis bei der Kuh und als Erreger der Kälberruhr. Eine ähnliche Rolle spielt dem Vorkommen nach und durch die Erregung von Brechdurchfall der schon erwähnte Bacillus enteritidis, von Gärtner zuerst näher beschrieben. Er läßt sich vom vorigen durch Serumreaktion abtrennen. Der häufige Befund der beiden Bakterienarten in menschlichen Nahrungsmitteln läßt erwarten, daß sie viel öfter im menschlichen Darm angetroffen werden, ohne immer Erkrankung hervorzurufen. So untersuchten Hübener und Viereck die Faeces von 400 gesunden Personen und fanden in 13 Fällen Paratyphusbazillen. Küster untersuchte Faeces, Urin und Blut von 121 Geisteskranken, die keinerlei Erkrankung des Darmes zeigten, und fand 8 mal Paratyphus B-Bazillen. Conradi ließ 5 Personen einer Familie, welche bei dreimaliger Untersuchung keine Paratyphusbazillen ausschieden, eine Mittags- und Abendmahlzeit von rohem Hackfleisch einnehmen und fand am folgenden Tage in einem Falle in den Faeces, in einem anderen im Urin Paratyphusbazillen. Im 1. Falle konnten außerdem im Blut am 5. Tage mit Hilfe der Gallenanreicherung Paratyphusbazillen festgestellt werden. Bemerkt sei hierbei, daß die betreffenden Personen keinerlei Krankheitserscheinungen zeigten. Als interessantes Untersuchungsergebnis desselben Beobachters seien ferner 4 Fälle erwähnt, in welchen bei chronischen Typhusbazillenausscheidern auch Paratyphusbazillen im Stuhl gefunden wurden.

Bei der Differenzierung der aus dem Stuhl zu züchtenden Bakterien kommen beim Erwachsenen hauptsächlich noch in Betracht: Bacillus faecalis alcaligenes, Bacillus Dysenteriae, Bacterium proteus und Bakterium coli.

Bacillus faecalis alcaligenes ist von Typhus und Paratyphus dadurch zu unterscheiden, daß er bei Gegenwart von Traubenzucker im Nährboden Alkali bildet, während Typhus und Paratyphus Säure entstehen läßt. Bakterium Dysenteriae ist unbeweglich, Bakterium proteus verflüssigt Gelatine. Bacterium coli bildet aus Milchzucker Säure. Aus oben Gesagtem ergibt sich ohne weiteres, daß im Darm gesunder Menschen Bazillen vorkommen können, die man gewöhnlicsh nicht als pathogen bezeichnet (Faecalis alcaligenes, Colibacillus, Proteus). Des weiteren aber zeigen die oben erwähnten Untersuchungen der genannten Autoren, daß selbst pathogene Bakterien, wie Paratyphusbazillen, im menschlichen Darm, ja sogar im Blute einer Person angetroffen werden können, ohne scheinbar Krankheitszeichen hervorzurufen.

Der Zweck meiner Untersuchungen war folgender: nachzuweisen, wie häufig man Bazillen, die der Typhusgruppe angehören, im Darme gesunder bezw. kranker Personen antrifft.

Zur Züchtung und Unterscheidung der Bakterien der Typhusgruppe vom Colibakterium sind eine Reihe von Nährböden in Verwendung, die meist einen für Colibakterien hemmenden Zusatz enthalten und säurebildende Bakterien von nicht Säure bildenden bezw. Alkali bildenden unterscheiden lassen. Am gebräuchlichsten sind wohl der Drigalski-Nährboden, die Conradi'sche Brillantgrünplatte und der Löffler'sche Malachitgrünagar. Bei meinen Untersuchungen wurde ein Nährboden verwendet, dessen Herstellung Mandelbaum folgendermaßen angibt: 8 ccm des gewöhnlichen leicht alkalischen Agars werden mit 0,3—0,4 g Milchzucker versetzt und auf 100° C erhitzt. Dieser flüssige Milchzuckeragar wird bis zu 50° abkühlen lassen, sodann setzt man 0,3 ccm 1 prozentige alkoholische Rosolsäurelösung zu. Hierzu fügt man 1 ccm defibrinierten, sterilen Menschenblutes, schüttelt das Gemisch gut durch und gießt dasselbe in eine Petrischale aus, die ungefähr 10 cm im Durchmesser hat. Diese Platte läßt man über Nacht bei Zimmertemperatur stehen, sie ist dann gebrauchsfähig.

Auf die getrocknete Platte wurde 1 Oese Material gebracht, von flüssigen Stühlen weniger als von festeren, womöglich von schleimigen Partien entnommen, und zu einem Strich ausgezogen. Mit der ausgeglühten Oese wurde vom 1. Strich Material zu einem 2. Strich entnommen, abermals ausgeglüht und vom 2. Strich weg mit einer Portion die übrige Platte besät. Nach 24stündigem Verweilen der Platte im Brutschrank war ein Unterscheiden verschiedener Bakterienarten möglich. Colibakterien färben durch Säurebildung den Blutfarbstoff gründlich und dunkel, während alkalibildende Bakterien in der Farbe und Durchsichtigkeit der Kolonien sich von der Platte nicht verschieden zeigen oder einen geringen bläulichen Farbenton besitzen. Hämolytische Bakterien zeichnen sich durch hellen Hof um die Kolonien aus.

Es wurden die Stühle von 100 Personen untersucht, bei denen zur Zeit der Untersuchung die klinische Diagnose folgendermaßen lautete:

In 14 Fällen bestand Typhusverdacht. In etwa 6 Fällen bestanden Allgemeinerscheinungen, die eine Erkrankung an Paratyphus sicher oder wahrscheinlich machten. 22 mal handelte es sich um akuten Durchfall, größtenteils mit Erbrechen. Chronische Darmerscheinungen bestanden 9 mal, Gastroptose 3 mal, Atonie des Magens 1 mal, Tuberkulose der Lungen mit gleichzeitigen Darmerscheinungen in 9 Fällen, Finkelstein'sche Intoxikation 2, Appendicitis 1, Ikterus 7, Cholelithiasis 2, allgemeine Schmerzen in der Lebergegend 2, Ulcus ventriculi 4, Saturnismus 2, Perniciöse Anaemie 1, Encephalitis 1. 14 Stühle stammten von Patienten, die keinerlei Krankheitserscheinungen an Abdominalorganen

hatten. Zur Untersuchung dieser Fälle wurden im ganzen etwa 150 Blutagarplatten verwendet.

Bei 26 Personen fanden sich auf der oben angeführten Platte Kolonien, die den Blutfarbstoff nicht veränderten, aus Milchzucker also keine Säure bildeten. Die Untersuchung des Materials dieser verdächtigen Kolonien im hängenden Tropfen ließen die Stäbchennatur dieser Bakterien deutlich erkennen. Es mußten also diese Bakterien der Typhus-Dysenteriegruppe zugerechnet werden; auf die weitere Differenzierung derselben werde ich weiter noch zu sprechen kommen. In der folgenden Tabelle sind die Anfangsbuchstaben der Namen der betreffenden Patienten angegeben mit Krankheitsvermerk. Die Stämme der aus den Faeces isolierten Bakterien wurden mit einer Zahl bezw. mit einem Buchstaben als kennzeichnendem Merkmal versehen.

Laufende Nr.	Name des Patienten	Klinische Diagnose	Besondere Bemerkungen	Kennzeichen des gezücht. Stammes
1.	A. A.	Lymphosarkom? im Mediastinum	Leibschmerzen, Diarrhöen mehrere Wochen hindurch	P ?
2.	M. B.	Paratyphus		P
3.	Br. M.	Typhus		T
4.	N. Fr.	Enteritis		?
5.	M. M.	Icterus catarrhalis		J_1
6	L. Fr.	Icterus catarrhalis		J_3
7.	M. J.	Gastroenteritis	krank seit 5 Tagen, Leukopenie	8
8.	Z.	Enteritis		3
9.	St. Fr.	Enteritis		9
10.	S. Th.	Appendicitis-Verdacht		7

Laufende Nr.	Name des Patienten	Klinische Diagnose	Besondere Bemerkungen	Kennzeichen des gezücht. Stammes
11.	Pr.	Typhusverdacht		6
12.	L. J.	Gastroenteritis	Obstirpation	2
13.	P. A.	Typhusverdacht	„	1
14.	M. H. „ „	Icterus catarrhalis „ „	J_4 mehrere Wochen später aus dem Stuhl gezüchtet	J_3 J_4
15.	E. E.	Gastroenteritis		4
16.	D. F. „ „	Typhusverdacht „		5 F
17.	Owt	Typhusverdacht		A
18.	L. S.	Enteritis		B
19.	Wi	Gastroenteritis		W
20.	Wa	Finkelsteinsche Intoxikat.	Kind	K_1
21.	Br.	„ „	„	K_2
22.		Enteritis	„	K_3
23.	G. M.	Chronische Colitis	Rektoskopie: Geschwüre im Rectum	G
24.	N. P.	Enteritis	Leukopenie, Erythrocyten 3 970 000, Leukocyten 2 900, Hämoglobin 72 %, Indikan im Urin	N
25.	H. M.	Paratyphus		H
26.	H. M.	Gastroenteritis		D

Wie aus obiger Tabelle hervorgeht, zeigten alle die Personen, aus deren Faeces Bakterien gezüchtet wurden, die bei Anwesenheit von Milchzucker im Nährboden keine Säure bildeten, Erscheinungen, die auf eine Erkrankung des Magen-Darmtraktus hinwiesen. Die gefundenen verdächtigen Bakterienstämme wurden folgendermaßen weiter differenziert:

Sämtliche Stämme wurden auf Beweglichkeit im hängenden Tropfen geprüft. Im Zweifelsfalle wurden 12 bis 18 stündige Kulturen verwendet, die bei Zimmertemperatur wuchsen (nach Abel). Unbeweglich zeigten sich bei mehrfacher Prüfung Stamm 1 und 6.

Verflüssigung der Gelatine in den Stichkulturen wurde in keinem Falle konstatiert, Bacterium proteus kam also nirgends in Betracht.

Die Prüfung auf Vergährung von Traubenzucker wurde in Schüttelkulturen und teilweise in Stichkulturen in Traubenzuckeragar vorgenommen und bei unsicherem Ergebnis wiederholt. Es wurde hiermit Scheidung in 2 Gruppen erreicht: einerseits Typhusbakterien, Bacillus faecalis alcaligenes und Dysenteriebazillen, andererseits Paratyphusbazillen und Enteritisbakterien Gärtner. Zur ersten Gruppe gehören die nicht gährenden Stämme T, ?, 7, F, G, J_4, D, 1 und 6. Bei der 2. befanden sich einige, die nur wenig Gas bildeten J_1 J_2, K_3, während die übrigen meist schon nach 24 Stunden den Traubenzucker stark zerrissen hatten. Die Stämme der ersten Gruppe wurden zur weiteren Differenzierung auf Traubenzuckerrosolsäureagar verimpft. Nur einer, nämlich Stamm ?, erwies sich als echter Faecalis alcaligenes, er färbte den genannten Nährboden stärker rot.

Zur Agglutinationsprüfung wurden Bouillonkulturen angelegt und 24 Stunden im Brutschrank wachsen lassen. Es wurden zur Reaktion je $^1/_2$ ccm Bouillonkultur und $^1/_2$ ccm Serum zusammengegeben, und das Resultat nach zweistündigem Aufenthalt im Brutschrank, bezw. nach 24 stündigem Stehenlassen bei Zimmertemperatur abgelesen. Das nähere zeigen die folgenden Tabellen.

Typhus-Serum von Kaninchen Titer 1 : 800
Bakterienstämme, die Traubenzucker nicht vergähren.

Verdünnung	1 : 200	1 : 800	1 : 2000	1 : 4000
Typhusstamm	+++	++	—	—
Paratyphusstamm	—	—	—	—
Stamm 7	—	—	—	—

Verdünnung	1 : 200	1 : 800	1 : 2000	1 : 4000
Stamm ?	—	—	—	—
„ F	+ + +	+ +	—	—
„ G	—	—	—	—
„ T	+ + +	+ + +	—	—
„ J_4	—	—	—	—
„ D	—	—	—	—
„ 1	—	—	—	—
„ 6	—	—	—	—

Tabelle I zeigt den Einfluß eines Typhusserums auf die Stämme, die Traubenzucker nicht vergoren haben. Nur 2 waren echte Typhusbazillen. Zur Kontrolle wurde ein Paratyphus-B-Stamm mit eingestellt.

Paratyphus-B-Serum vom Kaninchen Titer 1 : 8000.
Bewegliche Bacterienstämme, die Traubenzucker vergähren.

Verdünnung	1 : 200	1 : 400	1 : 800	1 : 2000	1 : 4000	1 : 8000
Paratyphus B	+ + +	+ + +	+ + +	+ +	+ +	+ +
Bact. enteritidis	+ + +	+ +	±	—	—	—
Typhusstamm	±	—	—	—	—	—
Stamm P	+ + +	+ + +	+ + +	+ +	+	—
„ P?	+	—	—	—	—	—

Verdünnung	1:200	1:400	1:800	1:2000	1:4000	1:8000
Stamm J^1	—	—	—	—	—	—
„ J^2	—	—	—	—	—	—
„ 3	+++	+++	++	+++	—	—
„ 8	+++	+++	++	+	—	—
„ J^3	+++	+++	++	+	—	—
„ K^1	—	—	—	—	—	—
„ K^2	—	—	—	—	—	—
„ K^3	—	—	—	—	—	—
„ 4	+++	+++	++	+	—	—
„ 9	+++	+++	++	—	—	—
„ A	++	++	++	—	—	—
„ H	—	—	—	—	—	—
„ W	+++	++	+	—	—	—
„ B	—	—	—	—	—	—
„ N	—	—	—	—	—	—
„ 5	—	—	—	—	—	—
„ 2	—	—	—	—	—	—

Gärtnerserum vom Kaninchen Titer 1:20000
Bewegliche Bacterienstämme die Traubenzucker vergähren.

Verdünnung	1:200	1:800	1:2000	1:8000	1:16000	1:20000
Gärtnerstamm	+	+	+	+	—	—
Paratyphusst	+	+	+	+	+	—
Stamm P	—	—	—	—	—	—
„ P?	—	—	—	—	—	—
„ J_1	—	—	—	—	—	—
„ J_2	—	—	—	—	—	—
„ J_3	—	—	—	—	—	—
„ 3	—	—	—	—	—	—
„ 8	—	—	—	—	—	—
„ 2	—	—	—	—	—	—
„ K_1	—	—	—	—	—	—
„ K_2	—	—	—	—	—	—
„ K_3	—	—	—	—	—	—
„ 4	—	—	—	—	—	—
„ 9	—	—	—	—	—	—
„ A	—	—	—	—	—	—
„ H	—	—	—	—	—	—

Verdünnung	1:200	1:800	1:2000	1:8000	1:16000	1:20000
Stamm W	—	—	—	—	—	—
„ B	—	—	—	—	—	—
„ N	—	—	—	—	—	—
„ 5	—	—	—	—	—	—

Tabelle II zeigt die Prüfung der Traubenzucker vergährenden Stämme mit Partyphus-B-Serum. Zur Kontrolle wurde ein bekannter Gärtner-,Typhus- und Paratyphus-B-Stamm mit eingestellt. Der Gärtnerstamm wird bis zur 400fachen Verdünnung mit agglutiniert. Dieselben Stämme wurden auch mit Gärtner-Serum geprüft, siehe Tabelle III, kein einziger wurde beeinflußt. Zur Kontrolle war auch ein bekannter Gärtner-Stamm und ein Paratyphusstamm mit den Serumverdünnungen gemischt; es ergab sich die interessante Tatsache, daß der Paratyphusstamm vom Gärtner-Serum noch in stärkeren Verdünnungen agglutiniert wurde als der Gärtnerstamm.

Betrachten wir nun die Resultate, die sich bei Prüfung der einzelnen Stämme beim Wachstum auf den verschiedenen Nährböden und bei Prüfung mit spezifischem Serum ergeben haben. Von der Gruppe der Stämme 7, ?, F, G, T, J_4, D, 1 und 6 sind letztere beide sofort abzusondern, da dieselben, im hängenden Tropfen beobachtet, keine Eigenbewegung zeigten; die übrigen waren lebhaft bewegliche Kurzstäbchen. Bei Züchtung aller dieser Stämme auf Traubenzuckerresolsäureagar bildeten sämtliche Stämme mit Ausnahme von Stamm ? Säure. Stamm? dürfte also als Bacterium faecalis alcaligenes anzusprechen sein. Von den restierenden Stämmen wurden wieder aus Tabelle I Stamm F und T von dem spezifischen Serum, das durch Injektion von Typhusbazillen vom Kaninchen erhalten wurde, bis zum Endtiter agglutiniert. Es handelt sich also zweifellos um Typhusbazillen. Die noch übrigen Stämme 7, G, J_4, D, die alle morphologischen und kulturellen Merkmale des Typhusbazillus zeigen, von einem spezifischen Typhusserum aber nicht agglutiniert werden, müssen als Typhus- ähnlich ohne nähere bekannte Klassifizierung bezeichnet werden. Der Stamm 1 und 6 gehören der Gruppe der Dysenteriebazillen an.

Der Verlauf der Erkrankung derjenigen Personen, bei denen der Stamm F und T isoliert wurden, war auch der eines echten

Typhus abdominalis. Die übrigen Personen, bei denen Typhusähnliche Bakterien gewonnen wurden, zeigten auch bei weiterer klinischer Beobachtung deutlich, daß es sich nicht um Typhus abdominalis handelt.

Die 2. Gruppe enthält Stäbchen, die aus Milchzucker keine Säure bilden, Traubenzucker vergähren und lebhafte Eigenbewegung zeigen; ihrem morphologischen und biologischen Verhalten nach, müssen sie also der Paratyphusgruppe zugerechnet werden. Die Differenzierung mit Hilfe der Agglutination durch spezifisches Paratyphusserum läßt diese Gruppe sofort in 2 Untergruppen zerfallen, und zwar in Stämme, die durch spezifisches Serum agglutiniert, und in solche, die nicht agglutiniert werden. Zu den ersteren gehören die Stämme P, 3, 8, J_3, 4, 9, A und W. Alle diese sind ohne Zweifel als echte Paratyphus-B-Bazillen anzusprechen. Ob die restierenden Stämme, die, wie erwähnt, kulturell und morphologisch dem Paratyphus B-Bazillus vollkommen gleichen, von einem Paratyphus B-Serum aber nicht agglutiniert werden, eventuell der von Uhlenhut aufgestellten Gruppe Paratyphus C angehören, soll nicht entschieden werden. Es ist überhaupt fraglich, ob diese Paratyphus- ähnlichen Bakterien bei der Aetiologie der jeweiligen Erkrankung in Frage kommen. Nach unserer Ansicht handelt es sich um Nebenbefunde, die sich vielleicht dadurch erklären lassen, daß unter dem Einfluß einer Typhus- und Paratyphuserkrankung im Darm der jeweils betroffenen Personen sich Mutationen von bereits vorhandenen Bakterien abspielen. So ist es ja schon längst bekannt, daß beim Typhus die Eigenschaften des Bakterium coli sich so ändern können, daß Zwischenformen entstehen, die dem Typhusbazillus näher stehen, wie das ursprüngliche Darmkoli (Paracolibazillen). Interessant in dieser Hinsicht sind die neueren Untersuchungen von Sobernheim—Seligmann und von Baerthlein über Mutationen. Sobernheim und Seligmann machten bei Paratyphusbazillen die Wahrnehmung, daß in den Kulturen nach einigen Tagen knopfartig aufsitzende Tochterkolonien entstehen, die auf Drigalskiagar rot wachsen. Diese rote Bakterienart bleibt konstant, sie entspricht ungefähr dem Paracolibacillus von Meinicke. Die auf Drigalskiagar blau wachsenden Kolonien bilden immer wieder die Tochterkolonien, welche die roten Kulturen liefern. Die Bakterien der Tochterkolonien haben also die Fähigkeit gewonnen, aus Milchzucker Säure zu bilden. Ueber eine andere Mutation an einen Para-Typhusstamm berichtet Baerthlein. Bei diesem sah er auf einer Platte zweierlei äußerlich unterscheidbare Kolonien entstehen. Die Bakterienemulsion beider Arten wurde bis zum Endtiter durch ein Paratyphusserum agglutiniert. Ein Gärtnerserum aber agglutinierte den einen Stamm in einer Verdünnung 1 : 3000, den anderen nur bis 1 : 1000. Eine andere Beobachtung von verschiedener

Agglutinationsfähigkeit konnte er bei einem Gärtnerstamm machen. Er unterschied auch hier gelbliche Kolonien und hellere. Mit Hilfe der Bakterien der gelblichen Kulturen gewann er ein Tierserum, das die Bakterien der gelben Kolonien bei 1:100 nicht zu agglutinieren vermochte, dagegen die der helleren noch bei 1:10000 stark agglutinierte. Es zeigt sich also eine Abschwächung der Agglutinationsfähigkeit, während die Eigenschaft als Antigen zu wirken unverändert weiter besteht. Um ähnliche Veränderung der Eigenschaften könnte es sich auch bei den von mir untersuchten Bakterienstämmen handeln, die kulturell und morphologisch die Eigenschaften des Typhus- bezw. Paratyphusbazillus hatten, aber von dem entsprechenden Serum nicht beeinflußt wurden.

Hervorheben möchte ich noch, daß in den von mir untersuchten Fällen, niemals Bakterien der Typhusgruppe im Stuhl gefunden wurden, ohne daß Krankheitserscheinungen des Magen-Darmkanals vorhanden gewesen wären. In der folgenden Tabelle gebe ich noch eine kurze Uebersicht über die wichtigsten Eigenschaften sämtlicher Stämme, soweit sie zur Unterscheidung derselben untereinander dienen.

Kennzeichen	Beweglichkeit	Gasbildg. in Traubenzuckeragar.	Agglutination mit Typhusserum. Tit. 1:800	Paratyphusserum. Titer 1:8000	Gärtnerserum. Titer 1:20000
P?	+	+		1:200	—
P	+	+		1:4000	—
T	+	—	1:800		
?	+	—	—		
J_1	+	+		—	—
J_2	+	+		—	—
8	+	+		1:2000	—
3	+	+		1:2000	—
9	+	+		1:2000	—

Kennzeichen	Beweglichkeit	Gasbildg. in Traubenzuckeragar.	Agglutination mit Typhusserum. Tit. 1:800	Paratyphusserum. Titer 1:8000	Gärtnerserum. Titer 1:20000
7	+	—	—		
6	—	—	—		
2	+	+		—	—
1	—	—	—		
J 3	+	+		1:2000	—
J 4	+	—	—		—
4	+	+		1:800	—
5	+	+		—	—
F	+	—	1:800		
A	+	+		1:800	—
B	+	+		—	—
W	+	+		1:2000	—
K 1	+	+		—	—
K 2	+	+		—	—
K 3	+	+		—	—
G	+	—	—		—
N	+	+		—	—
H	+	+		—	—
D	+	—	—		—

Zum Schlusse spreche ich Herrn Dr. M a n d e l b a u m meinen Dank aus für Ueberlassung der Arbeit, Zuweisung der Krankheitsfälle, sowie für das rege Interesse, das er stets den Untersuchungen entgegenbrachte.

Literatur.

1. Baerthlein: Ueber Mutationserscheinungen bei Bakterien. Centralblatt für Bakteriologie Beilage Abt. I. Bd. 50 Referate.
2. Brion-Kayser: Ueber eine Erkrankung mit dem Befunde eines Typhus- ähnlichen Bakteriums im Blut. Münchener med. Wochenschrift 1902 Nr. 15.
3. Bruns, Hayo und Kayser: Ueber die Verwertbarkeit des Agglutinationsphänomens (Paratyphus) zur klinischen Diagnose und Identifizierung von Bakterien. Zeitschrift für Hygiene Bd. 43.
4. Hübener: Fleischvergiftungen und Paratyphusinfektionen, ihre Entstehung und Verhütung. Berlin 1910.
5. Kayser: Bakteriologie des Paratyphus. Centralblatt für Bakteriologie Abt. I Orig. Bd. 35
6. Klimenko: Gruppe der Bac. Faecal. alcaligenes. Centralbl. für Bakteriologie Bd. 43.
7. Lebram: Ueber Agglutination von Typhusbazillen durch spezifisches Gärtnerserum. Zeitschrift für Hygiene Bd. 64.
8. Mandelbaum: Zur Typhusfrage in München. Inaugural-Dissertation 1910.
9. Schöne Chr.: Ueber Infektion mit Paratyphusbazillen des Typus A und verwandte Bakterien
10. Schottmüller: Weitere Mitteilungen über mehrere das Bild des Typhus bietende Krankheitsfälle hervorgerufen durch Typhus-ähnliche Bakterien. Zeitschrift für Hygiene Bd. 36.
11. Sobernheim und Seligmann: Ueber Mutationserscheinungen. Centralblatt für Bakteriologie Abt. I Bd. 50. Referate.
12. Waldmann: Ergebnisse aus dem gegenwärtigem Stand der Paratyphusfrage. Medizinische Klinik V Jahrgang Nr. 5. 1909.

Lebenslauf.

Kuno Zoellner, geboren zu Kreussen, Bez.-Amt Pegnitz, als Sohn des jetzigen Bezirksarztes Dr. Zoellner. $4^1/_2$ Jahre lang besuchte ich die Volksschulen zu Pfersee und Gerolzhofen, wurde in das kgl. alte Gymnasium in Bamberg aufgenommen und machte im Jahre 1903 das Absolutorium am alten Gymnasium in Würzburg. Nach Ableistung des halbjährigen Militärdienstes besuchte ich die Universität zu Würzburg. Die klinischen Studien betrieb ich in München und beendete das Examen im Jahre 1910. Während des praktischen Jahres beschäftigte ich mich an der I. und III. medizinischen Klinik und an der pädiatrischen Poliklinik in München.